

# **АРХИТЕКТУРА СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Е. В. Орлова**

*Уфимский университет науки и технологий, Россия*  
E-mail: ekorl@mail.ru

Цифровая зрелость различных бизнес-процессов предприятия может сильно отличаться. Это должно быть учтено при разработке инициатив цифровой трансформации и обеспечивать внедрение дифференцированных инструментов цифровизации. Рассматривается системная модель оценки цифровой зрелости промышленного предприятия, отличающаяся от других тем, что она направлена на комплексную оценку зрелости предприятия с его системой управления и цифровой зрелости основных, вспомогательных бизнес-процессов и технологических решений. Модель имеет модульную архитектуру и использует методы качественного и количественного анализа. Она позволяет выявить сильные и слабые стороны функционирования предприятия, определить возможности и приоритетность реализации цифровых инновационных решений.

## **ARCHITECTURE OF A SYSTEM MODEL FOR DIGITAL MATURITY ASSESSMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE**

**E. V. Orlova**

The digital maturity of different business processes of an enterprise can vary greatly. This must be taken into account in digital transformation initiatives development and ensure the implementation of differentiated digitalization tools. A new system model for assessment of an industrial enterprise digital maturity is considered, which differs that it is aimed at a comprehensive assessment of an enterprise maturity with its management system and the digital maturity of main, auxiliary business processes and technological solutions. The model has a modular architecture and uses qualitative and quantitative analysis methods. It allows to identify the strengths and weaknesses of an enterprise performance, determining the opportunities and priorities for the digital innovative solutions implementation.

В настоящее время разработано множество методов и моделей оценки цифровой зрелости предприятий [1-4], отличающихся составом анализируемых подсистем, набором факторов внутренней и внешней среды, инструментарием оценивания (эмпирическое оценивание, теоретическое познание, логические методы, квалиметрическое оценивание, методы сравнения и др.). В мире и России наибольшее распространение получили модель оценки цифровой зрелости, предложенная Национальной академии наук и техники Германии, модель трансформации бизнеса компании Deloitte, модель агентства Arthur D. Little, модели компаний KPMG, IM, KMDA, BCG.

Существующие подходы и модели не в полной мере учитывают специфи-

ку промышленных предприятий и не обеспечивают системную оценку его готовности и цифровой зрелости, что отрицательно влияет на формирование стратегического плана и дальнейшую реализацию инициатив цифровой трансформации. Комплексный подход к выработке стратегии цифровой трансформации позволит учесть разнородные, динамические и стохастические характеристики внутренней и внешней среды предприятия, согласовать в процессе разработки противоречивые интересы заинтересованных сторон. А модель цифровой зрелости как составная часть стратегии позволит предприятию идентифицировать свое позиционирование в отрасли, обоснованно выбирать цифровые технологии, обеспечивая свое инновационное развитие.

Для того, чтобы начать работу по цифровой трансформации предприятию необходимо определить степень готовности к построению последовательности мероприятий и трансформационных инициатив. Для этого требуется определить не только уровень цифровой готовности (зрелости), но и готовности предприятия в целом с точки зрения его способности достигать поставленных стратегических целей и добиваться успеха в сложной, динамичной среде. Эта задача может быть решена на основе использования комплексного подхода к оценке на базе модульной оценки цифровой зрелости предприятия, см. рисунок.



Модульная архитектура системной модели оценки цифровой зрелости предприятия

Системная модель оценки цифровой зрелости имеет двухслойную архитектуру и состоит из модуля верхнего уровня оценки зрелости предприятия, сформированного в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9004-2019 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации» [5]. Модуль верхнего уровня реализует оценку уровня зрелости компании, объединяющей оценку руководства, стратегии, системы менеджмента ресурсов и менеджмента процессов предприятия с целью выявления сильных и слабых сторон, а также возможностей для реализации инновационных решений, в том числе цифровой трансформации. По результатам этой оценки можно судить о рисках и возможностях системы управления предприятием, степени достижимости поставленных целей [6-8].

Модуль нижнего уровня идентифицирует уровень цифровой зрелости отдельных бизнес-процессов предприятия, которые можно разбить на три группы:

- основные бизнес-процессы – опытно-конструкторские работы, материально-техническое оснащение и закупки, подготовка и реализация производственных процессов, логистические и маркетинговые процессы;
- вспомогательные бизнес-процессы, включающие процессы стратегического управления, управление финансами, документооборотом и информационными процессами, управление кадрами и безопасностью;
- технологические решения – единое информационное пространство, применение сквозных цифровых технологий, средства защиты информации.

В результате оценки на основе модели верхнего уровня формируется набор локальных оценок, показывающих уровень зрелости предприятия в целом. Модель нижнего уровня дает фокусные (конкретные) оценки того, по каким направлениям и производственным бизнес-процессам нужно прилагать особые усилия для повышения степени их готовности к цифровизации. Например, цифровая зрелость разных бизнес-процессов (основных, вспомогательных) предприятия может характеризоваться различными значениями, что должно быть учтено при разработке конкретных инициатив цифровой трансформации и обеспечивать внедрение дифференцированных инструментов цифровизации.

Объективная и оперативная оценки цифровой зрелости позволит предприятию в дальнейшем за счет правильного выбора цифровых технологий и организации своих бизнес-процессов обеспечить рост конкурентоспособности. Это может быть обеспечено за счет следующих факторов:

- потребности заинтересованных сторон (заказчиков, поставщиков, кредиторов) будут отслеживаться и удовлетворяться в максимально короткие сроки;
- разработка и внедрение инновационных решений будет осуществляться с учетом динамики факторов внешней и внутренней среды;
- формирование адаптивной системы мотивации и вовлеченности работников.

Показатели зрелости характеризуют практически всю деятельность пред-

приятия в отношении системы управления на основе принципов менеджмента качества: планирование процессов и управление процессами на предприятии; взаимодействия заинтересованных сторон (поставщиков, работников, инвесторов, акционеров, потребителей, общества), их потребностей и ожиданий; разработки стратегии и политики предприятия; организации процесса обучения, анализа и оценки результатов деятельности [9-12].

Оценку степени готовности к цифровой трансформации необходимо проводить на основе совместного использования количественных и качественных методов. Количественные методы используются для проведения технико-экономического и финансового анализа деятельности предприятия. Для формирования оценок по блокам оценки зрелости предприятия и оценки цифровой зрелости бизнес-процессов используется самообследование на основе специально разработанных анкет. Качественная оценка, как правило, осуществляется на основе пятибалльной оценки от начального первого уровня до продвинутого пятого [13], и реализуется на основе анкетирования.

Предложенная модель позволит проводить скоординированную оценку цифровой готовности как основных (производственно-экономических), так и вспомогательных (организационно-управленческих) процессов, выявлять и выстраивать приоритетность процессов, требующих трансформации, а также обосновывать выбор технологий для развития цифровых возможностей предприятия.

Таким образом, комплексная оценка цифровой зрелости на основе предлагаемой модели позволит проводить анализ ключевых направлений деятельности предприятия, оценку комплекса корпоративных условий для проведения цифровой трансформации, отражает степень приспособленности цифровой инфраструктуры к внедрению цифровых технологий, уровень цифровых компетенций сотрудников предприятия, а также обеспечит базис для отраслевых и кросс-отраслевых сопоставлений предприятия и его конкурентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Димитрова Л. А.* Метод оценки уровня зрелости организации на основе использования интеллектуальных информационных систем: дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. Ростов-на-Дону, 2022. 208 с.
2. *Балахонова И. В.* Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия / монография. Пенза : Изд-во ПГУ, 2021. 276 с.
3. *Кафиятуллина Ю. Н., Курочкин Д. А., Сердечный Д. В.* Принципы цифровой трансформации бизнеса в современных условиях. Часть II // Вестник университета. 2022. № 7. С. 46-53.
4. *Рахлис Т. П., Исаева М. М.* Оценка цифровой зрелости промышленного предприятия: методологический аспект // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов в двух томах. 2022. Т. 1. С. 480-484.
5. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 9004-2019 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и мет-

рологии от 20 августа 2019 г. № 514-ст).

6. Орлова Е. В. Модели и механизмы согласованного управления производственно-экономической системой: автореферат дисс. на соискание уч. степени доктора техн. наук. Москва, 2018. 38 с.

7. Orlova E. V. Decision-Making Techniques for Credit Resource Management Using Machine Learning and Optimization // Information. 2020. Vol. 11. No. 3. P. 144.

8. Исмагилова Л. А., Орлова Е. В. Стратегия и принятие решений. Уфа: УГАТУ, 2005. 156 с.

9. Орлова Е. В. Инженерия системного синтеза эффективности инновационных проектов // Программная инженерия. 2019. Т. 10. № 11-12. С. 430-439.

10. Орлова Е. В. Управление производительностью труда с учетом факторов здоровья: технология и модели // Управленец. 2020. № 6. С. 57-69.

11. Orlova E. V. Methodology and Models for Individuals' Creditworthiness Management Using Digital Footprint Data and Machine Learning Methods // Mathematics. 2021. Vol. 9. No. 15.

12. Orlova E. V. Design Technology and AI-Based Decision Making Model for Digital Twin Engineering // Future Internet. 2022. Vol. 14. 248.

13. Мишин С. Уровень зрелости организации. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ippnou.ru/article.php?idarticle=003209> (дата обращения: 29.09.2023).